

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23300295

研究課題名(和文) 共感的思考と論理的思考の統合に着目した協同課題解決型議論のための訓練手法の開発

研究課題名(英文) Development of training method to enhance problem-oriented discussion skills through integration of sympathetic and logical aspect of thinking

研究代表者

鈴木 栄幸 (Suzuki, Hideyuki)

茨城大学・人文学部・教授

研究者番号：20323199

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,700,000円、(間接経費) 4,110,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、協同課題解決型議論スキルの育成を最終ゴールとした。協同課題解決型議論とは、立場の異なる人々との対話・交渉をとおして課題解決の「落としどころ」を模索しつつ、解決策を協同的に練り上げてゆくような議論であり、共感的思考と論理的思考の両立によって成り立つ。このような議論スキルを育成するための手法として、本研究では、議論の過程を歴史年表の形で表現して振り返る DHG という概念を提案し、評価した。また、DHG を使った実践を支援するためのタブレット端末による支援ツールを開発した。

研究成果の概要(英文)：This project focused on enhancing ability for problem oriented discussion. Problem oriented discussion is one of styles of collaborative problem solving in which people try to find tentative point of agreement through taking account of sympathetic as well as logical approach to the problem. For this purpose DHG, discussion historiogram method, was developed. DHG is a chronology that represents the process of a discussion. With this representation, learners are to reflect on the process their discussion. Evaluation of this method using university students as subjects showed that this method supported them to reflect on their discussion based on both logical and sympathetic aspects of discussion. However, it was also revealed the load of hand-drawing chronology. For the purpose of reducing the load, XingBoard, table t-based tool for forming and sharing DHG.

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：教育工学

キーワード：協同課題解決型議論 議論スキル 議論振り返り Discussion Historiogram

## 1. 研究開始当初の背景

ビジネス、学術、行政、外交等の分野では、他者との話し合いによって意志決定や問題解決をおこなうための議論スキルが重要となる。グローバル化や社会の複雑化が進行し、また、行政や司法に市民の参加が求められる現代社会にあっては、議論スキルを持った人材の育成がますます重要となっている。

議論に関する学術研究を担ってきたのがアーギュメント研究である。アーギュメント研究においては、主張の論理性を上げる要因の特定(例えば、Toulmin, S. (1958). *The use of argument*. Cambridge University Press.)や、議論における論証過程の分析(例えば、丸野俊一・堀憲一郎・生田淳一 (2002). ディスカッション過程での論証方略とメタ認知的発話の分析. 九州大学心理学研究, Vol. 2, pp. 11-33.)などがなされている。また教育現場では、アーギュメント研究に基づく議論スキル訓練手法の一つとしてディベートが取り入れられ、多くの実践が積み上げられて来ている(例えば花田修一 (2010). 専門職大学院における『ディベート的討議演習』, 日本教育大学院大学紀要, Vol. 3, pp. 95-118.)。これらの先行研究に共通する特徴は論理的思考能力への焦点化である。ここには、論理性によって主張の優劣を判断するという視点が内在化している。

一方、近年では、異なる主張を持つ人々の意見を聴きながら協働の可能性を探るような対話的コミュニケーションと、そのための教育手法開発の重要性が指摘されている。ここでは、自分とは異なる意見を論理的に論破するのではなく、その主張を取り入れつつ、多くの人々が納得できるような「議論の落としどころ」としての解決策を作り上げていくような議論スキル、つまり、協同課題解決型議論スキルの育成が要請される。

## 2. 研究の目的

本研究では、論理的思考と共感的思考の統

合を軸として、協同課題解決型議論スキルの育成に取り組む。論理的思考とは、先述のアーギュメント研究が対象としてきた思考であり、主張を論理的に裏付けていくような思考の方向性である。一方、共感的思考とは、議論の相手の立場や感情等について「相手の視点に立って」理解するような思考の方向性である。論理的思考だけを追求すれば、議論は、論理状の優劣を決する場となってしまう、協同的な解決策に到達することは困難となる。一方、共感的思考のみが追求されたならば、議論は様々な立場からの多様な声により翻弄されてしまい解決策には繋がらない。本研究が考える協同課題解決型議論とは、共感的思考により議論参加者や関係者の多様な主張を考慮しつつ、同時に、論理的思考によってアイデアの裏付けや実現可能性を検証しながら議論を落としどころに導くものであり、そのアウトプットは、多様な主張が考慮された課題解決策と、それに付随する不同意範囲や賛同条件の明確な定義、となる。本研究では、このような、協同課題解決型議論のスキルを育成するための訓練手法の開発と普及を目指す。

## 3. 研究の方法

本研究の実施計画は、「訓練手法開発」「システム開発」「カリキュラム開発」の3段階からなる。

まず、文献調査、議論場面の観察やインタビュー調査をとおして、協同課題解決型議論のプロセスを分析し、モデル化をおこなう。この結果に基づき、協同課題解決型議論スキルの訓練手法を提案し、実験により効果検証をおこなう。

システム開発においては、まず技術調査により開発言語やプラットフォームを決定する。訓練手法の提案を受けて支援システムの仕様決定・開発をおこなう。システム開発は、2つのパートに分けておこなう。まず、「共

感・論理」評価入力システムを先行して開発し、それに続いて振り返り・思考支援システムを開発する。二つのシステムは、完成後、統合的な利用のために統合する。

カリキュラム開発は、システム評価と平行しておこなう。訓練実施のための教材も併せて開発する。

最後に成果を教育現場に向けて公開する。手法とシステムの教育現場での評価は研究期間終了後も継続しておこなう。

#### 4. 研究成果

##### (1) 協同問題解決型議論の分析

「協同問題解決型理論」のプロセス分析をおこない以下の結論を得た。

一般的な理解において、議論は、「話し合い」を通して、その成果である「結論」をアウトプットするものである。「結論」は議論の終結点と考えられる。しかし、具体的な問題を解決するための議論を念頭においた場合、アウトプットの後段の「利用」の段階が重要となる。これは、話し合いの結果を実世界において利用する段階である。「利用」の段階は、その議論が練習でない限り必ず通過すべき段階であり、議論のスキルの明確化や議論支援・訓練手法の提案に際して「話し合い」 結論 「再利用」という一貫した流れを意識する必要がある。

##### 話し合い

「話し合い」において参加者らは自分の意見を示し、それらを相互に吟味しながら、取捨選択や洗練をおこなう。最後に、参加者らの総意としての意見や提案（結論）が導き出される。話し合いにおいては、論理的言明や事実・データだけでなく、参加者の感情的反応、個人的事情、その場にいない関係者の意見等が入り乱れることになる。それらの調整の結果（ここで調整とは、連携や統合、また隠蔽や不可視化等を指す）として結論に到達する。

##### 再利用

「再利用」段階とは、話し合いの結果を実世界において利用する段階である。この段階では、論理的に表現された結果がそのまま使われることはない。なぜなら、実施にしろ、承認獲得にしろ、そこで結果は人々の活動の中に再度組み入れられる必要があるからである。実施の場には、様々な感情や背景事情を持つ人々がおり、実施にあたっては、それらの人々はその解決策に納得して動くことが必要である。

##### 結論

結論は、「話し合い」と「利用」を繋ぐものである。「結論」は、その論理的に整った記述だけが記録されればよいというものではなく、それが「話し合い」と「利用」を媒介するオブジェクトとして機能する必要がある。そのために、そこに至るまでの経緯（論理的 - 感情的両側面の）が参加者らによって記憶され、次の利用場面に向かって語り伝えられることが重要となる。

以上より、参加者が議論の結論について持つべき説明責任の範囲は以下をカバーする必要がある。

- ・得られた結論は何か
- ・結論に至る論理
- ・誰がどのような意見をいったのか
- ・それぞれの意見は、誰の、どのような感情や想いに基づくものであったか
- ・どのような調整の末に結論に達したのか
- ・この過程で隠蔽・排除された意見はどのようなものか

##### (2) 訓練手法

以上の分析を踏まえ、本研究では協同問題解決型議論における経緯の把握・記憶・説明のスキルを育成するための手法として Discussion-Historiogram(DHG)を提案した。

##### Discussion-Historiogram(DHG)の概念

DHG とは議論の経緯，すなわち話し合いの開始から結論が導き出されるまでの歴史的な流れを時系列の年表形式で図示したものである。DHG を用いた議論振り返り法とは，議論の結論が出た段階で，参加者らに自分達がおこなった議論がどのような経緯をたどったのかを思い出してもらい，年表形式の Historiogram を構成させることで，議論を振り返らせる訓練手法である。

DHG の基本構造を図 1 に示す。DHG は大きく正史領域と外伝領域に分かれる。以下にそれぞれの要素について説明する。

< 正史領域 >

- ・時代区分：結論に至るまでの議論過程を複数の時に分け，時代を特徴づける期名をつける。
- ・出来事：各時代区分に特徴的な議論上の出来事を記述する。例えば，議論の焦点，提出された主なアイデア，アイデア間の争いや調停の様子など。
- ・分岐点：時代の転換をもたらしたアイデア，気づき，論争，出来事などを記述する。

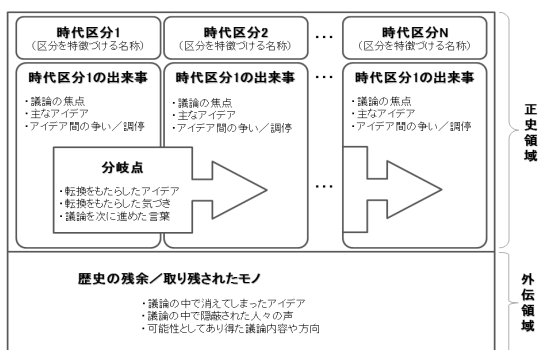


図 1 DHG の基本構造

< 外伝領域 >

- ・歴史の残余 / 取り残されたモノ：議論の中で消えてしまったアイデア，議論の中で隠蔽された人々の声，可能性としてあり得た議論内容や方向性について記述する。

議論を時代に分割し名称をつけることで学習者は，振り返り / 想起のための「座標」を

得ることになる。すなわち学習者らは「時代区分」という共有された区分を基準として「その前か後ろか」という視点から議論プロセスについて話し合い，再吟味していけるのである。また，ある時代区分から次の区分への「分岐点」を表現することで，論理的な流れを確認するとともに，その論理的なギャップに気づくことが期待される。すなわち，議論の流れにおける論理的側面の振り返りがなされる。一方，「外伝」の記述においては，まさに，正史の中には記述されない，消えてしまった意見や考慮されなかったステークホルダーの声が記述される。これは，議論の共感的側面の振り返りを促進すると考えられる。

**Discussion-Historiogram(DHG)の評価**

大学生を対象に Discussion Historiogram を利用した議論振り返り実践を実施。実践場面の分析をとおして，本手法の検証をおこなった。その結果より，手法の複雑さを改善するとともに学習活動全体のバランス等について見直した。また，本手法の効果を実践場面の分析により検討した。感情的コメントを起点とする振り返りが，議論における検討材料を増やし多方面からの検討を促進することが明らかとなった。

一方で，紙ベースで DHG 作成をおこなうことの負荷が明らかになった。ここから，DHG 作成を支援する ICT 利用のツールの開発が要請された。

**(3) DHG 作成支援システム**

DHG による振り返りの支援のためには，A. DHG の構成，B. DHG を共有しての話し合い，の 2 段階の活動の支援が要請される。これら 2 段階を支援するシステムを開発した。

**XingBoard for DHG の開発**

XingBoard (Crossing Board) は議論内容を記録し整理することのできる付箋紙型 CSCL

システムである。タブレット端末の画面上に本システムでは、図2のように、複数のタブレット端末を合体して（例えば2×2の4台で）1枚のシートとして利用できる。付箋紙を指でタッチして赤色の波紋模様が表示されたら、指を移動させたい端末の方向に向かってフリックすることで付箋を端末間移動させられる。これで各人が記録した議論内容を持ち寄り、それを材料に協同的にDHGを作成することが可能である。

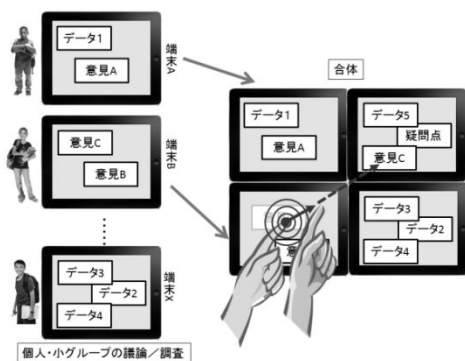


図2 付箋紙の移動

DHGの構成に特化した機能として、以下の機能を実装した。

・感情/印象入力機能：感情や印象を示すアイコンを選ぶことで、その時の気持ちや引っかかりを簡単に入力しておくための機能である。付箋入力インタフェースに設置された感情/印象アイコンをクリックすることで、そのアイコンを入力することができる。(図3)。



図3 感情入力インタフェース

感情アイコンはデフォルトで次の4種類を用意する。すなわち、いいね！もやもやする、腹が立つ、悲しい、である。印象アイコンとしては、皆が認める立派な意見、

他の人の理解されない意見、岐点となる意見、忘れられた(忘れられそうな)意見、の4種を用意する。感情/印象アイコンの種

類は自由に設定可能である。感情アイコンと印象アイコンを含めた議論内容の記録は以下のようになされる(図4参照)

中絶容認理由

中絶非容認理由:倫理より母親の健康

自分がよければいい?

⊖

価値観のおしつけあい

先に進むにはどうする?

⊕

⌀

まだお互いに対する違和感を指摘しきれていない

違和感の源泉を明らかにしないとわかりあえない

⊕

図4 付箋の入力結果

・タイムライン整列機能：複数台の端末を並置して1連続領域として作業する際、各端末上の付箋と感情/印象アイコンの全てを時間情報に従って連続領域内にソートする機能。ソートには生成時間に従って並べ替えるタイムラインソートと同色の付箋を古い順に並べるカラーソートがある。

・分配機能：分配機能とは、複数端末を並置した1連続領域上に構成したDHGをそれぞれの学習者の端末にまとめてコピーする機能である。

以上の機能によって、学習者は、個人のタブレット端末上に入力した議論の記録を持ち寄り、DHGを構成することができる。また、分配機能を用いれば、協同で作ったDHGを自分の端末にコピーして個人的に再吟味することも可能である。また、持ち帰ったDHGを議論のまとめとして保存しておくことも可能である。

本システムは、クライアント・サーバ型の構成である。クライアント側であるタブレット端末用の開発環境は、Mac OS 10.6, Adobe Flash CS6.0である。AIRアプリケーション

として開発しているため、iOS、Androidそれぞれのアプリケーションとしてパブリッシュし、双方の環境で実行可能である。また、SWFファイルとしてパブリッシュすることで、Webブラウザ上で実行することもできる。

サーバ側の開発環境は、Windows 7 (Professional)、Apache 2.2、PHP 5.3、MySQL 5.5である。実行環境については、同等のサービスが利用できればWindowsでなくとも、Linuxなど他のOS上でも動作可能である。なお、ユーザやシートなどの情報についての管理は、Webブラウザが動作し文字入力が可能であれば、iPadなどのiOSやAndroidを含め、OSは問わない。

#### XingBoard for DHGの実践評価・普及

このシステムの性能評価を茨城大学の学生を被験者として実施し、システムが仕様どおりに稼働することを確認した。また、本システムにより、Discussion Historiogramによる議論振り返り活動が支援できることを確認した。

本システムを利用するための学習カリキュラムを開発し、新潟大学附属新潟小学校、松本市立三雲中学校、世田谷区立砧南小学校等において実施した。実践結果をもとにカリキュラムとシステムの修正をおこなった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 3件)

久保田善彦・鈴木栄幸・望月俊男『マンガ表現による教育実習生の指導案の改善プロセス』日本教育工学会論文誌, Vol. 37, No. 4. 469-478, 2014, 査読有

望月俊男・(3名)・久保田善彦(5番目)・鈴木栄幸(6番目)『ロールプレイを活性化する媒体としての人形劇』日本教育工学会論文誌, Vol. 37, No. 3. 319-331, 2013, 査読有

阿部裕子・楠本誠・久保田善彦・舟生 日

出男・鈴木 栄幸・加藤 浩『マンガ作成による「ごんぎつね」の心情と情景の理解』日本教育工学会論文誌, Vol. 30 (Suppl.), 141-144, 2012, 査読有

〔学会発表〕(計 8件)

鈴木栄幸・舟生日出男・久保田善彦『歴史年表形式に基づく議論の振り返り実践を支援するタブレット型コメント共有システムの開発』電子情報通信学会教育工学研究会, 2014. 3. 8, 高知工業高等専門学校

鈴木栄幸・舟生日出男・久保田善彦『タブレット型端末を利用した集散的協同学習の支援』電子情報通信学会教育工学研究会, 2013. 7. 27, 熊本大学

鈴木栄幸・舟生日出男・久保田善彦『集散的創造活動を通じた多声・文脈横断的アイデアの生成』日本教育工学会研究会, 2013. 3. 2, 三重大学

鈴木栄幸・舟生日出男『協創型議論の概念と訓練手法に関する提案』日本教育工学会研究会, 2012. 3. 3, 山口大学

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

鈴木 栄幸 (SUZUKI HIDEYUKI)  
茨城大学・人文学部・教授  
研究者番号: 20323199

(2)研究分担者

葛岡 英明 (KUZUOKA HIDEAKI)  
筑波大学・システム情報工学研究科・教授  
研究者番号: 10231796

舟生 日出男 (FUNAOI HIDEO)  
創価大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 20344830

望月 俊男 (MOCHIZUKI TOSHIO)  
専修大学・ネットワーク情報学部・准教授  
研究者番号: 50379468

加藤 浩 (KATO HIROSHI)  
放送大学・教養学部・教授  
研究者番号: 80332146

久保田 善彦 (KUBOTA YOSHIHIKO)  
宇都宮大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 90432103

(3)連携研究者  
なし